

公開実用 昭和 59— 107357

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭59—107357

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 16 H 7 12

F 02 B 67 06

識別記号

庁内整理番号

7127—3 J

7191—3 G

⑬ 公開 昭和59年(1984) 7 月19日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 張力調整装置

豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内

21 実 願 昭58—1249

22 考 案 者 黒田修

22 出 願 昭58(1983) 1 月11日

豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内

72 考 案 者 出戸順次

73 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内

豊田市トヨタ町 1 番地

72 考 案 者 福村貞文

73 代 理 人 弁理士 青木朗 外 3 名

明 細 書

1. 考案の名称

張力調整装置

2. 実用新案登録請求の範囲

1. 複数のプーリに巻回されたタイミングベルト等の無端帯にテンションプーリに係合させ、このテンションプーリの該無端帯に対する位置を変更することにより、該無端帯の張力を変化させる張力調整装置において、上記無端帯の張力が設定値と実質的に等しく、かつエンジンが停止している場合に、エンジンのスタータを起動可能に設定する手段を設けたことを特徴とする張力調整装置。 5 10

3. 考案の詳細な説明

本考案は、車両用エンジンの吸排気弁を開閉させるカムシャフト等を駆動するタイミングベルト等の張力を調整する装置に関するものである。 15

この種のタイミングベルトは複数のプーリに巻回され、その張力は所定のプーリ間に設けられたテンションプーリのタイミングベルトに対する位置を変えることにより調整される。例えば、エン 20

( 1 )

544

2023.10.10 135 7

シン本体の温度が上昇し、熱膨張により各プーリ  
 の軸間距離が大きくなると、タイミングベルトの  
 張力が過大となつてうなり音を発生するばかりで  
 なく、ベルトの耐久性にも好ましくないので、テ  
 ンションプーリをタイミングベルトの外方へ移動  
 させて張力を弱める。逆に低温時には、各プーリ  
 の軸間距離が小さくなってタイミングベルトの張  
 力が過小となり、ベルトの目とびを生じてカムシ  
 ャフトの駆動タイミングを狂わせることとなるの  
 で、テンションプーリをタイミングベルトの内方  
 へ移動させて張力を増加させる。

5

10

しかし高温状態でエンジンを停止させた後、  
 非常に低温下でエンジンを再始動させようとする  
 と、タイミングベルトがあまりにも緩んでいるた  
 め、テンションプーリの移動量が多く、このため  
 ベルトが十分張られる前にエンジンのスタータが  
 作動することがある。このような状態でエンジン  
 を起動するとタイミングベルトが各プーリに対し  
 て目とびを起こすおそれがあり、エンジンの性能  
 上好ましくはない。

15

20

(2)

青井  
水理  
士

3/4

545

本考案は以上の点に鑑み、エンジン始動時にタイミングベルト等の目とびを生じるおそれのない張力調整装置を得ることを目的となされたもので、タイミングベルト等の張力が設定値と実質的に等しく、かつエンジンが停止している場合に、エンジンのスタータを起動可能状態に設定する手段を設けて、エンジン始動時に張力を調整する場合に、スタータを起動しないようにした構成としたことを特徴としている。

5

以下図示実施例により本考案を説明する。

10

第1図は本考案の一実施例を示し、この図において、無端状のタイミングベルト1は、エンジンのクランク軸（図示せず）に設けられたクランクプーリ2と、カム軸（図示せず）に取付けられたカムプーリ3、4と、オイルポンプ等に連結する補機駆動プーリ5とに巻回される。すなわちタイミングベルト1は、クランクプーリ2により駆動されて回動し、カムプーリ3、4、補機駆動プーリ5を介してカム軸、オイルポンプ等を駆動する。

15

クランクプーリ2とカムプーリ3の間であって

20

(3)

大  
正

青井  
木理  
朗士

546

タイミングベルト 1 の外側には、テンションプー  
リ 6 が配設される。テンションプーリ 6 は、ボ  
ルベアリング 7 を介して棒状の支持部材 8 の側部  
に枢支される。支持部材 8 は、エンジン本体等の  
固定枠に設けられた案内部材 9 に案内されて軸心  
方向に進退動自在であり、テンションプーリ 6 が  
取付けられたのとは反対側には、ねじ部 10 が形  
成される。このねじ部 10 はウォームギア 11 の  
軸部に形成された内歯に螺合する。ウォームギア  
11 は、固定枠にスラストベアリング 12 を介し  
て取付けられ、軸心方向には固定されるが、軸心  
周りに回転自在となっている。ウォームギア 11  
の外歯は、ステップモータ 13 の出力軸に取付け  
られたウォーム 14 に螺合する。したがって、ス  
テップモータ 13 を駆動してウォームギア 11 を  
回動させると、支持部材 8 が軸周りに回転しつつ  
長手方向に進退動する。これによりテンションプ  
ーリ 6 は、タイミングベルト 1 に対する位置を変  
化させることとなり、タイミングベルト 1 の張力  
が調整される。

5

10

15

20

( 4 )

青井  
水理  
組

547

547

支持部材 8 の略中央部には、この支持部材 8 に作用する軸力を検知するための軸力計 15 が設けられる。本実施例においては、この軸力計 15 は歪ゲージである。しかしてタイミングベルト 1 の張力は、支持部材 8 に伝達され、軸力計 15 を介して支持部材 8 の軸力として検知される。

軸力計 15 の出力電圧は増巾器 16 により増巾され、ローパスフィルタ 17 により高周波成分が除去された後、A/D 変換器 18 によりデジタル値に変換されてコンピュータ 100 に入力される。コンピュータ 100 は、後述するように、タイミングベルト 1 の実際の張力の大きさを判定し、ステップモータ 13 を駆動してテンションプーリ 6 を変位させ、その張力を調整する。コンピュータ 100 の第 1 の出力信号は、ステップモータ 13 を制御するための駆動回路 19 に入力され、この回路 19 において所定の指令信号に変換される。またコンピュータ 100 の第 2 の出力信号は、スタータリレー 20 に入力されてこれをオン状態とする。

第 2 図はタイミングベルト 1 の張力を調整するためのフローチャート、第 3 図はコンピュータ 100 を含む本実施例装置の制御系の構成を示す。これらの図に基いて、張力の制御を説明する。

メインプログラムにおいて、この張力調整用プログラム 5  
の起動命令が出されると、まずステップ 200 において、リードオンリメモリ (ROM) 101 に格納されている設定電圧  $V_0$  が読込まれる。この設定電圧  $V_0$  は、タイミングベルト 1 の設定張力に対応した電圧であり、以下のステップ 10  
では、タイミングベルト 1 の実際の張力がこの設定張力に近づくように制御が行なわれる。

ステップ 201 では、バスライン 102 を介して予めランダムアクセスメモリ (RAM) 103 に格納されていた、軸力計 15 の出力電圧 (テンション電圧)  $V_1$  が読込まれる。このテンション電圧  $V_1$  と設定電圧  $V_0$  との差はステップ 202 で演算され、ステップ 203 において、その差の絶対値が所定値  $\delta$  より小さければ、現在の張力は適当な範囲内にあるとして判断され、ステップ 204 20

( 6 )

弁  
理  
士

文  
庫

549

へ移行する。

ステップ 204 では、現在エンジンが停止しているか否かを判別する。もしエンジンが運転中であれば本プログラムは直ちに終了するが、エンジンが停止していればステップ 205 へ移り、エンジンのスタータリレー 20 をオン状態にして本プログラムは終了する。すなわち、スタータリレー 20 は、タイミングベルト 1 の張力が実質的に設定値に等しくなった時、はじめて起動可能状態となるのであり、したがって張力が設定値から大きくはずれている時は、エンジンが始動すること、すなわちタイミングベルト 1 が回動することはない。

さて、上記ステップ 203 において、テンション電圧  $V_1$  と設定電圧  $V_0$  の差の絶対値が所定値より大きければ、ステップモータ 13 を駆動すべく次のステップ 206 へ移行する。しかしてステップ 206 はテンション電圧  $V_1$  が設定電圧  $V_0$  より大きい小さいかを判別する。もし大きければ、張力を小さくするためにステップ 207 を実

( 7 )

井理  
木明  
士

文  
庫

550



行し、ステップモータ 13 を 1 パルスだけ左回り  
させ、逆に小さければ、張力を大きくすべくステ  
ップ 208 を実行してステップモータ 13 を 1 パ  
ルスだけ右回りさせる。

ステップ 207、208 のいずれかを実行する  
と、本プログラムはタイマにより一定時間、すな  
わちステップモータ 13 が 1 パルス分だけ回転す  
るのに要する時間だけ停止し、再びステップ 201  
へ戻る。そして、1 パルスだけステップモータ 13  
を回転させてテンションプーリ 6 を変位させたこ  
とによるタイミングベルト 1 の張力の変化を読み、  
ステップ 202 以下を実行して上記と同様な制御  
を行なう。テンション電圧  $V_1$  が所定の範囲内に  
入ると、ステップモータ 13 に対する回転指令は  
終わり、上述したようにステップ 204 を実行し  
て本プログラムは終了する。

以上の制御は中央演算処理装置 (CPU) 104  
により行なわれるが、ステップモータ 13 に対す  
る回転指令信号は駆動回路 19 へ出力され、ステ  
ップモータ 13 のソレノイドはこの駆動回路 19

(8)

文  
明

府  
弁  
理  
士

55i

により励磁される。

なお、軸力計 15 は支持部材 8 に発生する軸力を計測できるものであれば何でもよく、歪ゲージに限られないことは勿論である。

また張力を調整する対象は、タイミングベルト 1 に限らずタイミングチェーンであってもよい。

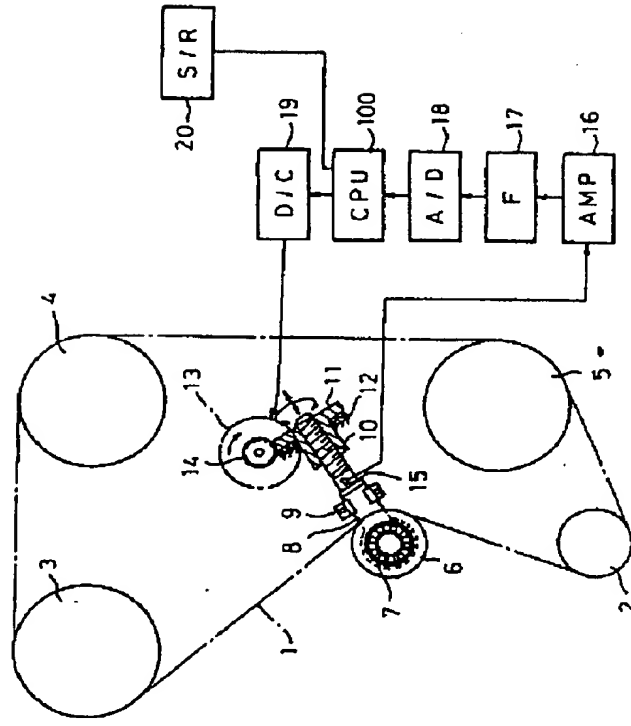
以上のように本考案によれば、エンジン始動時にタイミングベルト等の目とびを起こすおそれなくなり、エンジン性能の安定化が図れるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の一実施例を示し、要部を断面とした系統図、第 2 図はタイミングベルトの張力を調整する制御を示すフローチャート、第 3 図は制御系のハードウェア構成を示すブロック図である。

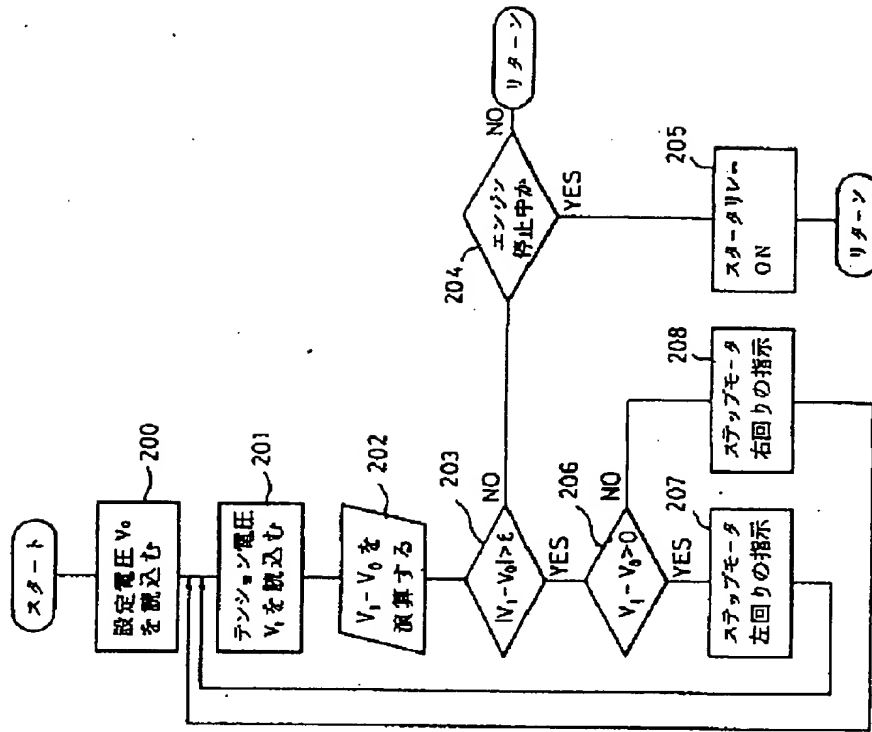
1…タイミングベルト、2…クランクプーリ、3, 4…カムプーリ、5…補機駆動プーリ、6…テンションプーリ、20…スタータリレー。

第1図

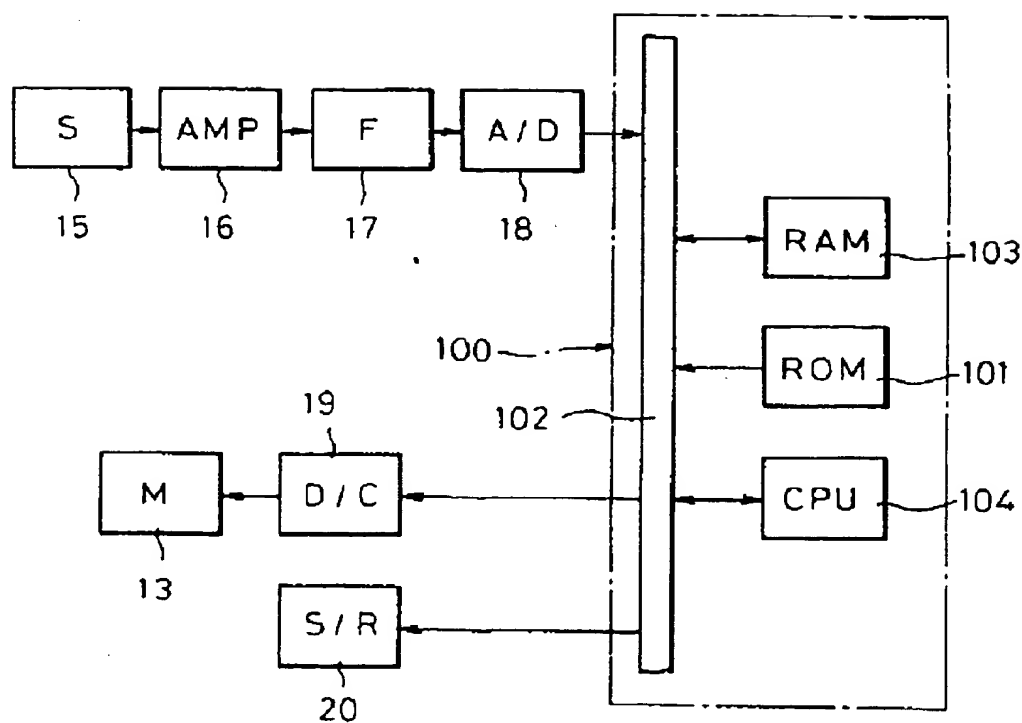


実用新案登録出願  
代理人 井理士 實 木 朗  
553 井理士 西 館 和 之  
井理士 中 山 恭 介  
井理士 山 口 政 之  
昭 和 59-107357

第2図



第 3 図



實用新案登録出願

代理人 弁理士 青木 朗

555

弁理士 西館 和之

弁理士 中山 恭介

弁理士 山口 昭之

昭和 59 - 10735 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**